



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ARQUITECTURA**

**Evaluación de la gestión y manejo de los residuos de la actividad
constructiva en el distrito de Lambayeque**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN ARQUITECTURA**

AUTOR :

Garboza Sanchez, Carlos Alberto (ORCID: 0000-0003-1648-5287)

ASESOR :

Dr. Campos Ugaz, Walter Antonio (ORCID: 0000-0002-1186-5494)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo Sostenible

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi esposa Lucía, mis hijas Oriana y Carla además especialmente a mi padre, madre y a mi hermano Antonio que desde el cielo están bendiciendome y sé que están orgullosos de este logro.

Agradecimiento

Primeramente le doy gracias a Dios por enseñarme la luz y el camino que debo seguir, a mi esposa y mis hijas por darme la fuerza y apoyo incondicional durante los 2 últimos años. Así como también agradecer a mi asesor el Dr. Ing. Walter Antonio Campos Ugaz por su orientación y guía durante todo el desarrollo de este trabajo.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de abreviaturas.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2 Variable y operacionalización.....	10
3.3 Población, muestra y muestreo.....	10
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5 Procedimientos.....	12
3.6 Método de análisis de datos.....	12
3.7 Aspectos éticos.....	12
IV. RESULTADOS.....	13
V. DISCUSIÓN.....	18
VI. CONCLUSIONES.....	19
VII. RECOMENDACIONES.....	20
VIII. PROPUESTA.....	21
REFERENCIAS.....	24
ANEXOS.....	28

Índice de tablas

Tabla 1. Brechas por atender según dimensiones.....	15
Tabla 2. Resultados por dimensiones de la gestión y del manejo.....	16
Tabla 3. Sobre las pruebas de correlación de la gestión y manejo.....	17

Índice de figuras

Figura 1. Ilustración del diseño de investigación.....	10
Figura 2. Niveles de gestión de los residuos de la actividad constructiva.....	13
Figura 3. Niveles de manejo de los residuos de la actividad constructiva.....	14
Figura 4. Propuesta planta de tratamiento.....	21
Figura 5. Fase 1: Generación – transporte - planta tratamiento.....	23

Índice de Abreviaturas

BCRP: Banco Central de Reserva del Perú.

DS: Decreto Supremo

EPS-RS: Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

MINAM: Ministerio del Ambiente.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

RCD: Residuos de la Construcción y Demolición.

SPSS: Statical Package for the Social Sciences

Resumen

La gestión y manejo de los residuos de la construcción está contemplada en el reglamento de gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición y su aplicación es incipiente. El objetivo de esta investigación se enmarcó en mejorar la gestión y manejo de los residuos de la construcción en el distrito de Lambayeque. La investigación es aplicada – descriptiva – modalidad propositiva, se trabajó con la municipalidad de Lambayeque y la empresas constructoras formales e informales, el instrumento cuestionario–encuesta constó de 21 ítems siendo confiable con validez total de 0.92, se tomó como aportes la teoría de la sostenibilidad, la teoría de la economía circular, el enfoque de la gestión de residuos urbanos y el enfoque del reaprovechamiento de residuos generados en obra. Los resultados encontrados indicaron de una brecha en gestión de los residuos de la construcción de 92.86% y una brecha en manejo de los residuos de la construcción de 74.29% pendiente a ser atendida. La gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva estuvo tan olvidada que genero impacto en el medio ambiente, la sociedad y la economía. El tratamiento de los residuos de la construcción constituye una alternativa de buena gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva y también genera beneficios.

Palabras clave: gestión, manejo, residuos, tratamiento, construcción.

Abstract

The management and handling of construction waste is contemplated in the regulation of management and handling of construction and demolition waste and its implementation is incipient. The objective of this research was to improve the management and handling of construction waste in the Lambayeque district. The research is applied – descriptive – propositional modality, worked with the Municipality of Lambayeque and the formal and informal construction companies, the questionnaire-survey instrument consists of 21 items being reliable with total validity of 0.92, the theory of sustainability, the theory of the circular economy, the approach to urban waste management and the approach to the reuse of construction waste and reuse were taken as inputs. The results found indicate a gap in construction waste management of 92.86% and a gap in construction waste management of 74.29% pending to be addressed. The management and handling of waste from the construction activity was so forgotten that it had an impact on the environment, society and the economy. The treatment of construction waste constitutes an alternative of good management of construction activity waste that generates benefits.

Keywords: management, handling, waste, treatment, construction.

I. INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción se convirtió en un sector importante y el más dinámico de la economía de los países (Pineda, 2013, p.8); y uno de los países que más creció en este sector fue el Perú como lo indica el Banco Central de Reserva del Perú señalando en el mes de diciembre del 2018 este sector construcción aumentó 5.4% debido al crecimiento de las obras públicas. (BCRP, 2019, p.22)

Entre los beneficios que hizo crecer al Perú podemos mencionar el aumento de puestos de trabajo, productividad de empresas abastecedoras, optimización de infraestructura, reducción de costos en función del crecimiento competitivo, [...] (Saavedra, 2017); sin embargo la actividad económica que causó mayor impacto al medio ambiente fue el sector de la construcción (Roodman citado por Carbajal, 2018); este impacto generado por el sector construcción produjo grandes cantidades de residuos sólidos (Ooshaksaraie y Mardookhppour, 2011); además el Organismo de las Naciones Unidas (ONU, 2018) señaló que los residuos provenientes de la construcción y demolición carecen de manejo apropiado además son fuente de contaminación requiriendo atención de manera especial y urgente.

Perú registra en todo su territorio nacional 196 municipalidades provinciales (INEI, 2017), en donde que debido al auge de la construcción generó residuos de esta actividad creando problemas ambientales. (Carbajal, 2018)

En el año 2007 el sector vivienda y construcción indicó que 56 municipios reportaron la cantidad de 5,663 t/año de manejo de residuos de construcción; para el año 2008 se manejó 262,290 t/año de residuos de construcción y demolición por 37 municipalidades provinciales y en el año 2009 el sector vivienda, construcción y saneamiento reporta que 35 municipalidades provinciales manejaron 224,748 t/año de estos residuos (Ministerio del Ambiente – MINAM, 2012). En los años 2010, 2011 y 2013 el subsector vivienda y saneamiento no presentó información sobre gestión y manejo de residuos, en el 2012 reportó el manejo de 166,182 t/año. (Ministerio del Ambiente – MINAM, 2014)

En los planes de desarrollo de las naciones es importante gestionar sobre los residuos generados en obra, por esta razón se realizaron medidas de tratamiento como reducción, reutilización y reciclaje (Suarez, 2018); pero es preocupante el incremento de los residuos de la construcción y el desconocimiento para gestionar

y manejar este residuo, sin embargo es posible reducir la cantidad de desechos, desperdicios o escombros que se generan en todo proyecto de construcción a través de apropiadas políticas para gestionar y controlar estos residuos; así mismo en las obras de construcción es bueno implementar una cultura informativa para manejar los residuos. (Hernández, 2008)

Carvajal y Carmona indican que “debido a falta de interés de autoridades ambientales y locales el problema acerca de gestionar residuos generados en obra se incrementó” (2016, p. 119), además también por los gestores de la construcción, y que a raíz de este desinterés estos residuos son arrojados y acumulados en sitios sin autorización, sin ser previamente inspeccionados para medir el nivel de peligro y de su aprovechamiento. (Fox, 2011)

De manera que la situación en el distrito de Lambayeque no es distinta, debido a que ha proliferado las construcciones informales muy difíciles de controlar y son las que ocasionan la acumulación de residuos constructivos por las calles de la ciudad y en los espacios públicos, dificultando la gestión del municipio e impidiendo aplicar sus funciones asignadas en las leyes ambientales y de residuos, así como las normas para gestionar y manejar los residuos de las obras en todo el proceso, desde la producción, separación, transporte, reaprovechamiento y disposición final de los residuos en el distrito de Lambayeque.

El distrito de Lambayeque carece de inventario actualizado de puntos críticos de arrojo de escombros de la actividad de la construcción, además ambientalmente la ciudad se encuentra caracterizada por impactos negativos de una deficiente gestión de residuos, así mismo el incremento de obras de infraestructura de diferente escala ha generado enormes volúmenes de desechos que provienen de la construcción debido a falta de planificación y gestión de estos residuos, lo que conllevó a su disposición final en lugares no normados realizándolo en lugares públicos. (Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Lambayeque 2016-2026, p. 87 y 89)

Situación que nos llevó a plantear el problema ¿Cómo mejorar gestionar y manejar los residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque?

La investigación tiene impacto y trascendencia en vista que promueve la cultura ambientalista, impulsa la creación de fuentes de trabajo; apertura de empresas de

reciclaje y propone una economía sostenible para gestionar y manejar los residuos generados en obra.

Trazándose como objetivo general <evaluar la gestión y manejo de residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque>, y para lograr dicho propósito se trazaron los siguientes objetivos específicos: (i) Describir los procedimientos para gestionar los residuos de la actividad constructiva, (ii) Identificar el manejo de los residuos de la actividad constructiva.

Por último se formuló como hipótesis que <la implementación de una eficiente gestión y manejo de residuos de la construcción genera impactos positivos económicos, en la población y en el medio ambiente del distrito de Lambayeque>

II. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes de estudio que se presentan a continuación se han organizado en el ámbito internacional y nacional.

En el ámbito internacional Carrasco (2018) en su tesis de maestría “Aplicación del uso de los residuos de construcción para la fabricación de bloques de hormigón en la ciudad de Riobamba, análisis de costo e impacto ambiental” cuyo objetivo fue analizar la viabilidad económica de un nuevo bloque de hormigón con residuos de la construcción, concluye que los materiales con mayor contenido de RCD es rentable dentro del mercado estimulando la creación de nuevas oportunidades laborales.

Dentro de esta viabilidad económica los materiales con 100% de contenido de residuos generados en las construcciones informales y formales ubicadas en el distrito de Lambayeque de toda magnitud son rentables para el mercado como lo demuestra este antecedente con tasas de retorno y valores netos positivos, y esto es ideal para impulsar al sector construcción en el distrito, precisamente las empresas productoras de residuos de la construcción y demolición opte por estos nuevos materiales que no solo crean ahorros en la ejecución de obras sino que significa una mayor rentabilidad para los productores, de esta manera el empleo de los residuos de la construcción y demolición estimula generar nuevas oportunidades laborales en este sector.

Igualmente Rea (2017) en su tesis de maestría “Gestión de residuos en la construcción: plan de residuos generados en construcciones de vivienda multifamiliar en el Ecuador” cuyo objetivo fue plantear un plan sostenible para disponer la ubicación final de residuos de la construcción, hizo evidente en su investigación el valor de los residuos [...] destacando el residuo reutilizable, el reciclado y el que va a su disposición final en lugares habilitados por la entidad.

Hoy en día los residuos tienen un alto valor en el mismo proceso constructivo como también en este proceso se generan residuos sin valor que requieren ser evacuados hacia una infraestructura para la disposición final y que es evidente que la administración local en este caso el municipio de Lambayeque no dispone de esta infraestructura que al implementarse en función de parámetros normativos, administradas y operadas por empresas privadas y autorizados por el municipio supondría ingresos a las arcas municipales.

Así mismo Santos (2018) en su tesis doctoral “Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD) de tipo cerámico para nuevos materiales de construcción sostenibles” trazó como objetivo analizar la viabilidad de incorporar [...] residuos cerámicos derivados [...] de la construcción y demolición de edificios, [...], concluyendo que se puede sustituir materia prima [...] en el sector de la construcción, proponiendo así una opción de reutilizar el residuo.

La sociedad actual se enfrenta al consumo lineal en este caso en el uso de materiales de la construcción, es decir que los genera, los utiliza y los elimina, esta situación es la que se pretende resolver incorporando criterios como la economía circular. Lo ideal es que una vez que se haya terminado con la vida útil del material que se pueda transformar de algún modo para volver a iniciar una cadena de producción y que no exista la opción de amontonarlo en un vertedero.

En el ámbito nacional Vargas (2020) en su tesis doctoral “El reciclaje de Residuos por demolición de edificaciones menores en el desarrollo sostenible caso distrito Jesús María - Lima” concluyó que la aplicación de encuestas y entrevistas dio como resultado la necesidad de difundir el reglamento vigente (DS 003-2013-VIVIENDA) para mejorar los procedimientos de manejo de residuos.

Este reglamento asigna a los municipios, funciones de minimizar el daño al ambiente, advertir peligros ambientales, preservar la salud y bienestar del ser humano y propender a su sostenibilidad. A partir de su publicación hasta la

actualidad pocos municipios han puesto en marcha este reglamento y la municipalidad de Lambayeque es uno de ellos y su difusión y aplicación es de mucha importancia. Con la aplicación del reglamento muchas empresas mejorarían el aprovechamiento que generarían los residuos producidos en obra.

Por otro lado, Saavedra (2017) en su tesis de maestría “Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016” formuló como objetivo establecer la influencia de gestionar los residuos producidos en obra para conservar el entorno donde vivimos, concluyendo que es viable reducir el impacto al medio ambiente generado por la construcción mediante la puesta en práctica de una gestión en residuos de construcción.

Llevar acabo apropiadas gestiones de residuos en la construcción para preservar el medioambiente en el distrito de Lambayeque serviría sustancialmente como un modelo de gestión en este sector, de modo que el modelo permitiría establecer procesos con el fin de encontrar rápidamente impactos en el medio ambiente desde las etapas de estudios, planificación y elaboración de proyectos arquitectónicos; además este modelo de gestión ayudaría a normar los procesos con el fin de concretizar el seguimiento desde el inicio y finalización de la obra.

Las teorías que sirvieron de sustento a la investigación fueron: la Teoría de la Sostenibilidad y la Teoría de la Economía Circular y los enfoques sobre La Gestión de Residuos Urbanos y Reaprovechamiento de Residuos generados en obra.

La Teoría sobre Sostenibilidad tiene el propósito de satisfacer las necesidades [...] y en búsqueda de ese propósito se plantea indispensablemente un equilibrio entre aspectos económico, ambiental y social y por ende surgiendo la idea de la triple vertiente de la sostenibilidad. (Rea, 2017, p. 14)

Todo material creado realiza su función de forma natural continuando su proceso hasta transformarse en desperdicio, en este proceso se pierde la posibilidad de usarse por segunda vez, que difiere al concepto de residuo.

La sostenibilidad genera la posibilidad de reutilizar estos materiales, sugiriendo ser usados por segunda vez, esta característica de reúso se define como residuo. Además, se direcciona a eliminar la definición de desecho pasando al ciclo continuo entre la producción y el reciclaje. Apoyándonos en la sostenibilidad podemos clasificar a los residuos detalladamente, tomando en cuenta sus características de

producción con la probabilidad a ser reutilizado en función si son aprovechables o no.

En las obras se producen desechos, procediendo a clasificarlos con el fin de aprovecharlos, este aprovechamiento le da un valor convirtiéndolo en un material reutilizable sin alterar su forma y características o convertirlos a través de técnicas, modificándolo para generar productos con un nuevo uso.

El constructor elige el material desechado para darle un nuevo uso, estimulando la reducción de residuos en las obras generando sosteniblemente su disposición final; contribuyendo a la sostenibilidad del distrito de Lambayeque.

Del mismo modo se considera a la Teoría de la Economía Circular como un modelo teniendo como propósito producir bienestar económico, proteger el medio ambiente y evitar la contaminación, contribuyendo al desarrollo económico. (Prieto, Jaca y Ormazabal, 2017)

La construcción en el Perú y precisamente en el distrito de Lambayeque es uno de los sectores que ha causado gran impacto ambiental, generado por los residuos de la actividad constructiva, la clave para transformar a la industria de la construcción es la aplicación de la economía circular.

La economía lineal se basaba en producir, consumir y botar los recursos, sustituida por la economía circular que es reducir, reutilizar y reciclar conocidas como las 3 R, (Bermejo, 2016, p. 45); nuevo modelo que busca prolongar la vida útil del material, reduciendo lo más posible la generación de residuos, promoviendo la competencia, fomentando el desarrollo sustentable y creando nuevos empleos de trabajo.

En este esquema los constructores en las obras están obligados a aprender a seleccionar los residuos, permitiendo utilizarlos en distintos procesos. Este esquema se vería muy afectado si un material común de obra como el yeso se mezcla con materiales reutilizables pues se contaminarían, imposibilitando su reutilización en otros procesos.

Actualmente los materiales procedentes de los residuos tienen el mismo valor tal cual un material tradicional, además carecen de un alto costo; por consiguiente es favorable implementar la economía circular.

Evidencias de materiales revalorados mencionamos al residuo de hormigón generado en obras que fácilmente puede revalorizarse para otras estructuras que

porte este material, se pueden usar como áridos para pavimentos asfálticos, reemplazo de grava en el árido de hormigón nuevo y capa base de carreteras. Otro material es la madera recuperada de las estructuras, contaminadas con pintura, concreto, asbesto, madera procesada para producir combustible o cubrimiento en paisajismo. Igualmente otro material que es reutilizado y revalorado es el acero de losas o pisos y cimentaciones. El concreto también es empleado para recuperar terrenos o rellenos que no soportan peso. La aplicación de este concepto implica disponer de una planta de tratamiento.

Por otro lado el enfoque sobre Gestión de Residuos Urbanos, indica que los beneficios de una correcta gestión de residuos corresponden a las acertadas medidas para ejecutar la recolección, conducción a los espacios de acumulación o lugares de tratamiento habilitados y procedimientos finales para recuperarlo o reintegrarlo como materia prima en circuitos productivos o caso contrario eliminarlo. (Hoorweg y Bhada-Tata, 2012)

Son responsables de manejar los residuos generados en obra los gobiernos locales en este caso la municipalidad de Lambayeque, teniendo el deber de eliminar los centros de acopio clandestino en condiciones deplorables, así también su recuperación producto de la degradación por los motivos expuestos. El gobierno local debe realizar actividades que consoliden un adecuado manejo de residuos generados en las obras, así también asegurar la implementación centros de acopio o de recolección para acumular residuos procedentes de obras hasta su disposición final, facilitando a las empresas privadas o mixtas de residuos sólidos conocidas como EPS-RS acceder hasta los generadores de residuos para garantizar el transporte de estos residuos hasta la disposición final. Esta disposición final indicadas anteriormente se refiere a las escombreras que están ubicadas en función de la zonificación indicadas en los planes de desarrollo urbano de las ciudades y el reglamento sobre gestión y manejo de residuos que se producen en obra.

En cambio el <reciclado> permite reducir los recursos naturales evitando que lleguen al basurero informal previniendo la contaminación, este proceso permite procesar y transformar los residuos generados en obra para valorizar su potencial de incorporación como producto primario o insumos orientados a la obtención de nuevos productos. Antiguamente las empresas constructoras únicamente se

ocupaban de ejecutar prontamente sus actividades con el fin de entregar como sea los proyectos y no les preocupaba las consecuencias que generaba al medio ambiente el tratamiento brindado a los desechos derivados en obra. El personal obrero fácilmente sacaba el material de la obra y lo transportaba sin control a basurales clandestinos que se depositaban permanente debido al volumen de desechos. Con este proceso de transformación <reciclado> lo que se busca es ofrecer un manejo óptimo de los residuos generados en obras, produciendo beneficios a la sociedad, la economía y compañías constructoras.

Por último el enfoque de Reaprovechamiento de residuos generados en obra que destaca la reutilización de estos residuos, considerándolo como lo más factible para manejarla permitiendo aprovecharlo, transformarlo en materia prima y elaborar nuevos materiales, formando parte de nuevas construcciones generando un nuevo ciclo productivo en nuevas construcciones. (Glinka, 2006)

En las obras es posible realizar la separación de materiales para reciclar, reutilizar o reaprovechar o transferirlos directamente a una infraestructura de selección; los materiales seleccionados en el mismo lugar pueden ser derivados a una planta de tratamiento para su transformación y reciclaje; si en caso las obras en el distrito no dispone de una planta de tratamiento cercana, es indispensable contar con medios para recoger selectivamente los residuos y trasladarlos a la planta de tratamiento.

Para cada material obtenido hay un aprovechamiento diferente, así tenemos en la etapa de demolición en las obras se produce y se maneja los residuos del concreto, usando técnicas de reutilización acumulamos el residuo en zonas asignadas procediendo a reducir el tamaño de los bloques para permitir el traslado a la planta de tratamiento para ser transformado en agregado, almacenado y diferenciarlo para su comercialización y uso.

El fundamento de la investigación se organizó en función de las dimensiones: gestión de residuos de la actividad constructiva y manejo de residuos de la actividad constructiva.

Con respecto a gestión de los residuos de la actividad constructiva, se define desde un panorama económico y social como conjuntos de actos orientados a destinar los residuos generados en cualquier sitio hacia un mejor destino (Cerdeña y Francisco, 2013); estos actos, estrategias y políticas tienen el objetivo de evitar y/o

reducir impactos dañinos al medio ambiente, que se pueden ocasionar con la generación de los mismos (Chávez, 2014, p. 43), entendiendo al medio ambiente como grupo de seres vivos que conviven con el ser humano. (Organización de las Naciones Unidas – ONU, 2006). Para llevar a cabo estos actos, los municipios en función de sus atribuciones sanitarias, controlan y fiscalizan de acuerdo con lo dispuesto con la normativa vigente sobre gestionar y manejar los residuos de la actividad constructiva. (Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, 2013)

Con respecto al manejo de residuos originados por la construcción se define como la manipulación de residuos en todas las actividades operacionales desde el sitio donde son producidos hasta su disposición final. (Ochoa, 2009). En las obras de construcción se generan residuos y se define como elementos sobrantes o descartados en plena ejecución de las actividades constructivas y llevadas hasta su disposición final, entendiéndose disposición final como la resultante de transportar los residuos desechados en obra hasta un lugar específicamente diseñado con el fin de ponerlo en un lugar adecuado permanentemente. (Martel, 2008, p. 7, 10)

También residuos generados en obra es el resultado de una actividad que implica los procedimientos constructivos, demolición o remodelación, los cuales han sido desechados por su generador, quien tiene la posibilidad de reusarlo, reciclarlos o desecharlo. (Pichtel, 2005)

Reciclaje de los residuos se refiere a la recuperación de aquellos residuos descartados por su generador original para ser utilizado en nuevas obras civiles o formar parte de un nuevo producto los que previamente deben ser sometidos a procesos de transformación asimismo reúso es la acción para proceder a recuperar aquellos residuos que pueden ser reutilizarlos directamente en las distintas obras civiles u otras actividades alternas. (Martel, 2008, p. 11)

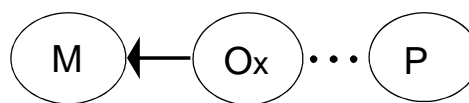
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La tesis tiene un enfoque cuantitativo basado en la recolección de datos, el tipo de investigación es aplicada explicativa con diseño descriptivo simple y propuesta la cual tiene el siguiente esquema:

Figura 1

Ilustración del diseño de investigación



Fuente: Elaboración propia

Donde:

M : Muestra de estudio.

Ox : Información de la variable.

“P” : Propuesta.

3.2. Variable y operacionalización

Variable: Gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva.

Operacionalización de variable ver anexo 1.

3.3. Población, muestra y muestreo

El conjunto de individuos estuvo constituido por funcionarios y profesionales de la gerencia de infraestructura y desarrollo urbano y la subgerencia de medio ambiente del municipio provincial de Lambayeque y personal profesional que trabajan en las obras de construcción del distrito, que ascienden a un número total de 240 elementos. Esta población se determinó en función de criterios de inclusión y exclusión correspondientes.

La Muestra se determinó en 70 elementos, entre funcionarios y profesionales de la gerencia de infraestructura y desarrollo urbano y la subgerencia de medio ambiente del municipio provincial de Lambayeque y personal profesional que trabajan en las obras de construcción del distrito, con participación en proporción a su aporte en la población, con la aplicación de su fórmula correspondiente, en base a un 95% de confianza, 10% de margen de error, 50% de éxito, y 50% de no éxito.

El Muestreo realizado fue de tipo simple, bajo la forma de extracción de elementos sin reposición, debido a que todos los elementos de la población tienen las mismas características y al encuestar a un elemento ya no se le vuelve a considerar. Entonces, se consideró a cada elemento que tenga acceso virtual para la recolección de datos, sin ninguna preferencia, no discriminación que las ya consideradas en los criterios de inclusión y de exclusión a continuación detallo.

Los Criterios de Selección, tomados como base en esta investigación fueron dos criterios básicos para seleccionar la población y la muestra, y fueron:

- a) Criterios de inclusión; (i) funcionarios y profesionales de la gerencia de infraestructura y desarrollo urbano y la subgerencia de medio ambiente del municipio provincial de Lambayeque y (ii) personal profesional que trabajan en las obras de construcción del distrito.
- b) Criterios de exclusión; (i) funcionarios y profesionales del municipio provincial de Lambayeque que no participan y que no se relacionan con los residuos de la construcción y (ii) personal obrero que trabajan en las obras de construcción del distrito.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se empleó la técnica de encuesta como instrumento de recojo de información elaborándose un cuestionario con 21 ítems, de los cuales 8 ítems midieron la gestión de los residuos de la actividad constructiva y 13 el manejo de los residuos de la actividad constructiva.

A través de 3 juicios de expertos arquitectos reconocidos del ámbito local, la validez del instrumento fue declarada apta para su aplicación, la confiabilidad del cuestionario que midió la gestión y manejo de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque se realizó con el alfa de Cronbach, dando como resultado de $\alpha = 0.92$ indicando un buen nivel de confiabilidad, además con valores confiables de

$\alpha = 0.84$ para la dimensión gestión de residuos de la actividad constructiva y $\alpha = 0.93$ para la dimensión manejo de los residuos de la actividad constructiva. Estos resultados de acuerdo al alfa de Cronbach se encontraron en un rango de confiabilidad bueno. (George y Mallery, 2003)

3.5. Procedimientos

El procedimiento utilizado para esta investigación fue aplicar un cuestionario a los funcionarios y profesionales la subgerencia de medio ambiente y gerencia de infraestructura y urbanismo del municipio de Lambayeque así como también a profesionales de las obras del distrito de Lambayeque.

3.6. Método de análisis de datos

Los métodos de análisis fueron descriptivos y prospectivos. Descriptivo pues se trató de identificar las características del fenómeno a estudiar tal como se muestra en la realidad misma, sin manipular la variable y determinada a partir de las interrogantes formuladas en el cuestionario en base a la escala de Likert con cinco alternativas ordinales donde 1 de menor valor y 5 de mayor valor, y prospectiva porque se determinó como resultado de la misma la propuesta. Los datos fueron procesados con el método de análisis de datos estadístico SPSS v22.

3.7. Aspectos éticos

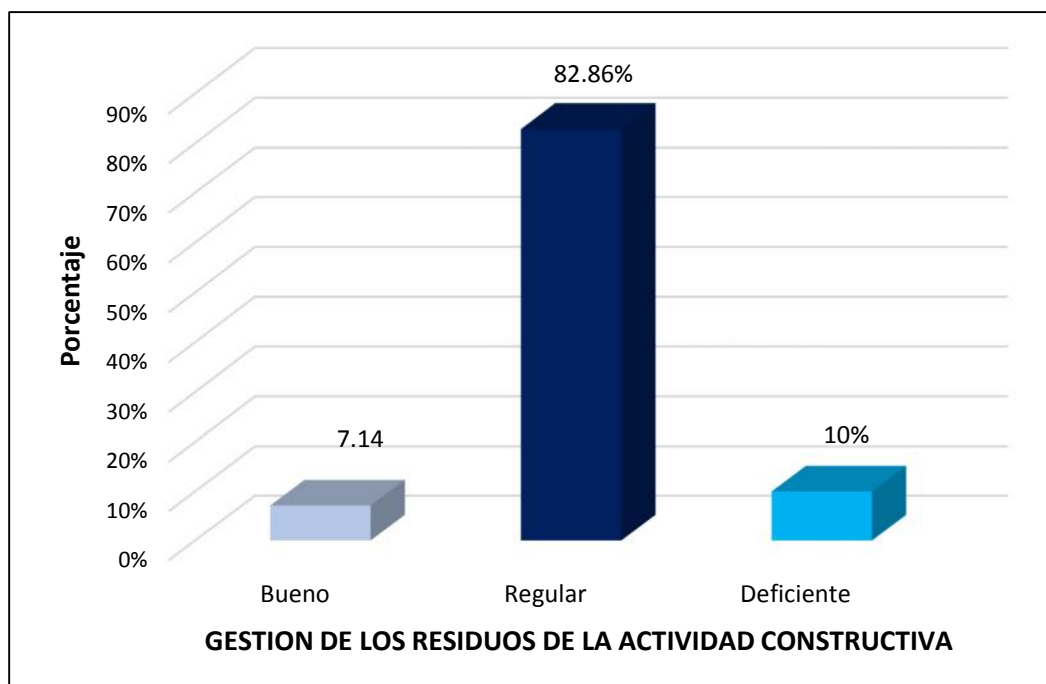
Todos los datos conseguidos en la presente investigación fueron tratados con absoluta responsabilidad y confidencialidad usados explícitamente para este trabajo, toda vez que la investigación se valió en búsqueda de información y conocimiento, para elaborar uno propio que se expresó en la presente investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Sobre gestión de los residuos de la actividad constructiva

Figura 2

Niveles de gestión de los residuos de la actividad constructiva



Fuente: Base de datos SPSS v.22

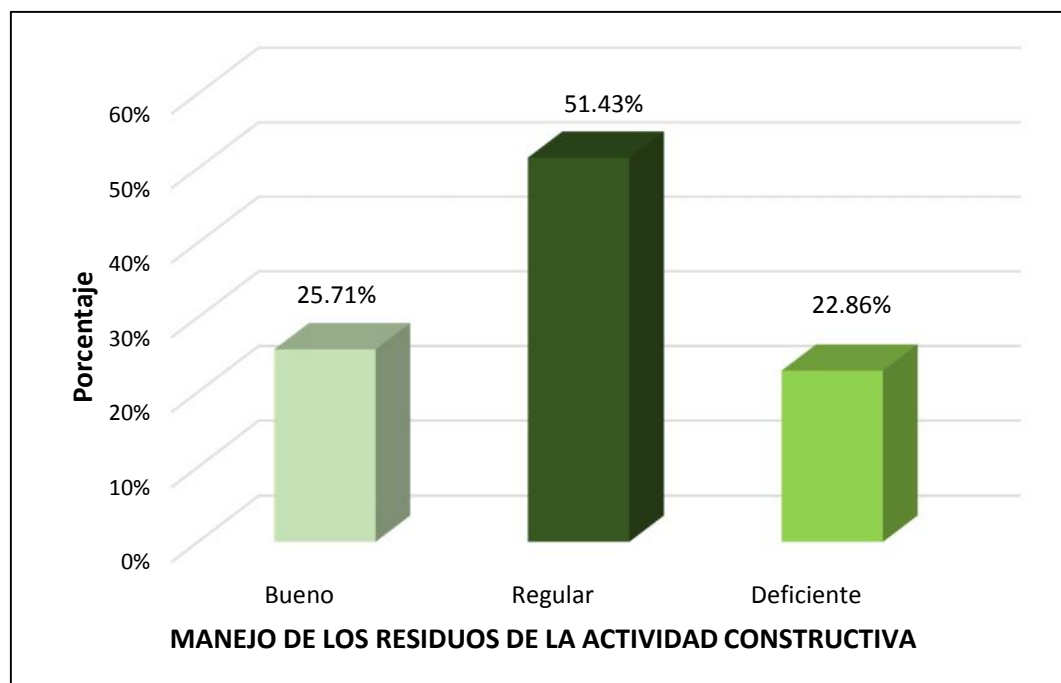
Este gráfico demuestra que cierto sector tiene una percepción sobre gestionar los residuos de la actividad constructiva buena de 7.14% quedando un margen considerablemente insatisfecho por atender en estado de regular 82.86% y deficiente 10%.

Esta población insatisfecha pone en evidencia la deficiente situación de la municipalidad de Lambayeque sobre gestionar los residuos de la actividad constructiva sumado su inacción de fiscalizar que por ley le compete, además se encontró que tanto el personal del municipio y personal de obra consideran que los residuos de la construcción genera contaminación ambiental si no se aplican políticas de educación ambiental. Sin embargo se encontró que cierta población indicó que es beneficioso invertir en gestionar los residuos de la construcción.

4.2. Sobre manejo de los residuos de la actividad constructiva

Figura 3

Niveles de manejo de los residuos de la actividad constructiva



Fuente: Base de datos SPSS v.22

Este grafico evidenció que en el sector constructivo sobre manejar los residuos de la actividad constructiva tiene una percepción buena de 25.71% quedando un margen significativamente insatisfecho de 51.43% por atender en estado de regular y deficiente de 22.86%.

La población insatisfecha evidenció que las empresas de la construcción desconocen manejar los residuos generados en obra, no cuantifican el excedente, desconocen de procedimientos de aprovechamiento y reutilización que generan los residuos de la actividad constructiva, y se evidenció el desconocimiento sobre transporte de residuos de la construcción por intermedio de las empresas conocidas como EPS-RS. Se encontró que es beneficioso implementar el reciclado de los excedentes generados en obras civiles como también es conveniente para el distrito de Lambayeque disponer de una planta de tratamiento de residuos de la construcción.

4.3. Sobre análisis de brechas de gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva según sus dimensiones

Tabla 1

Brechas por atender según dimensiones

Componente	Niveles	Categorías	Cantidad	Brecha
Gestión de los residuos de la actividad constructiva	Aliados	Bueno	5	92.86% Pendiente
	No aliados	Regular y deficiente	65	
Manejo de los residuos de la actividad constructiva	Aliados	Bueno	18	74.29% Pendiente
	No aliados	Regular y deficiente	52	

Fuente: Base de datos SPSS v.22

Se clasificó los componentes en 3 categorías y se halló que la población percibe que el componente gestión de los residuos de la actividad constructiva ha generado una brecha significativamente considerable de 92.86% que merece atención debido a que no se tomaron acciones encaminadas para realizar una eficiente administración para gestionar los residuos de la actividad constructiva.

El manejo de los residuos de la actividad constructiva también generó una brecha importante de 74.29% que merece ser atendida debido a que no se tomó en cuenta el aprovechamiento como alternativa de beneficio económico, social y ambiental.

4.4. Sobre dimensiones de gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva

Tabla 2

Resultados por dimensiones de la gestión y del manejo

Estadísticos	Dimensiones de Gestión y Manejo de los residuos de la actividad constructiva		Total
	Gestión de los residuos de la construcción	Manejo de los residuos de la construcción	Gestión y Manejo de los residuos de la construcción
Media	23,61	32,01	55,63
Mediana	23,50	32,00	56,00
Desviación típica	3,515	4,158	6,481
Varianza	12,356	17,290	42,005

Fuente: Base de datos SPSS v.22

Al evaluar las dimensiones sobre gestionar los residuos de la actividad constructiva y manejar los residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque, se encontró que la dimensión gestión alcanzó un puntaje promedio de 23.61, la dimensión manejo con un puntaje de 32.01 resultando un promedio global de gestión y manejo de 55.63 puntos que según el baremo corresponde un nivel regular evidenciando la problemática existente con respecto a la variable de estudio.

4.5. Contrastación de la hipótesis

Tabla 3

Sobre las pruebas de correlación de la gestión y manejo y sus dimensiones

Correlaciones		Gestión y manejo de los residuos	Gestión de los residuos	Manejo de los residuos
Gestión y manejo de los residuos	Correlación de Pearson	1	,814**	,871**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	70	70	70
Gestión de los residuos	Correlación de Pearson	,814**	1	,423**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	70	70	70
Manejo de los residuos	Correlación de Pearson	,871**	,423**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	70	70	70

Fuente: Base de datos SPSS v.22

Se realizó la prueba de contrastaciones paramétricas con el coeficiente de correlación Pearson de distribución normal entre la variable gestión y manejo de los residuos y sus dimensiones sobre gestión de los residuos y manejo de los residuos, resultando que existe una correlación positiva muy significativa debido a que el valor de p es menor a 0.05, por lo cual se demostró y se acepta la hipótesis de la investigación al 99%.

V. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados sobre gestión de los residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque, con respecto a operativizar el reglamento para gestionar y manejar residuos de la actividad constructiva tanto por el gobierno local y las empresas constructoras formales e informales el resultado encontrado no es acorde con lo que plantea Vargas (2020) que indica que para mejorar los procedimientos de gestionar y manejar residuos de la actividad constructiva es necesario implementar este reglamento.

Es bien cierto que el resultado encontrado con respecto a la rentabilidad que produce gestionar residuos de la actividad constructiva es trascendental, en cambio en la práctica ocurre todo lo contrario, pues se desaprovecha y desconocen el potencial económico que produce gestionar residuos de la actividad constructiva planteado por Carrasco (2018) catalogando los residuos de la actividad constructiva como rentable, estimulando nuevas oportunidades laborales.

Se encontró también que la falta de educación sobre gestionar residuos de la actividad constructiva genera daños considerables al medio ambiente contrario a lo que sostiene Saavedra (2017) indicando que a través de una eficiente educación sobre gestión de residuos producidos por la actividad constructiva se puede reducir el daño al medio ambiente.

Por otro lado otro factor evaluado fue la manipulación de residuos en las obras civiles desde su producción, clasificación y reaprovechamiento encontrándose deficiente el manejo contraponiéndose a lo que sostiene el enfoque de Reaprovechamiento de residuos generados en obra; que destaca [...] los excedentes originados en las obras considerándolo como la más factible para manejarla, debido a su aprovechamiento [...]. (Glinka, 2006)

Así también se detectaron inexistentes acciones para destinar los residuos de la construcción a sitios autorizados para su disposición final o para su tratamiento que si bien es cierto se descubrió que trae beneficio disponer de estos lugares, esto no se cumple contrastando a lo planteado por el enfoque sobre Gestión de Residuos Urbanos que manifiesta los beneficios de una correcta gestión de residuos implica acciones adecuadas para recogerlos, transportarlos a lugares de acumulación o plantas de tratamiento previa autorización y operaciones finales [...]. (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012)

Los residuos generados por la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque son transportados por vehículos deteriorados contaminantes de empresas informales, sin autorización ni características como indica el reglamento sobre gestionar y manejar los residuos producidos en obras, generando malestar a los habitantes lambayecanos; este hallazgo encontrado no es acorde a lo que manifiesta Saavedra (2017) quien indica que los gestores autorizados para prestar el servicio de transporte de los residuos generados en obra son las empresas recolectoras de residuos conocidas como EPS-RS, ocupadas especialmente a trasladar los residuos generados en obras.

VI. CONCLUSIONES

1. El municipio de Lambayeque viene asignando limitados recursos económicos para gestionar los residuos generados por la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque trayendo como consecuencia incumplir con los objetivos de gestión asignadas en las leyes ambientales y reglamento de residuos de la construcción, así mismo la fiscalización y educación ambiental necesita mejorar sustancialmente.

2. Las empresas de construcciones formales e informales realizan un mal manejo de los residuos propios de su actividad omitiendo la cuantificación y su clasificación, dichos residuos vienen siendo transportados por empresas informales que no son empresas recolectoras de residuos de construcción como indica el reglamento haciendo uso de lugares informales e inapropiados para dejar estos residuos. Los representantes de las empresas de construcción en su mayoría no son conscientes del daño ambiental que ocasionan a la actividad de la construcción y desconocen de los beneficios al aprovechar óptimamente estos residuos.

3. El Distrito de Lambayeque carece de una planta de tratamiento de residuos provenientes de la construcción, que al lograr materializarse hará que sea más eficiente la gestión de los residuos logrando una mejor operación de estos residuos desde su generación hasta el reaprovechamiento de los mismos reflejándose en beneficios ambientales, económicos y sociales.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Municipalidad de Lambayeque:

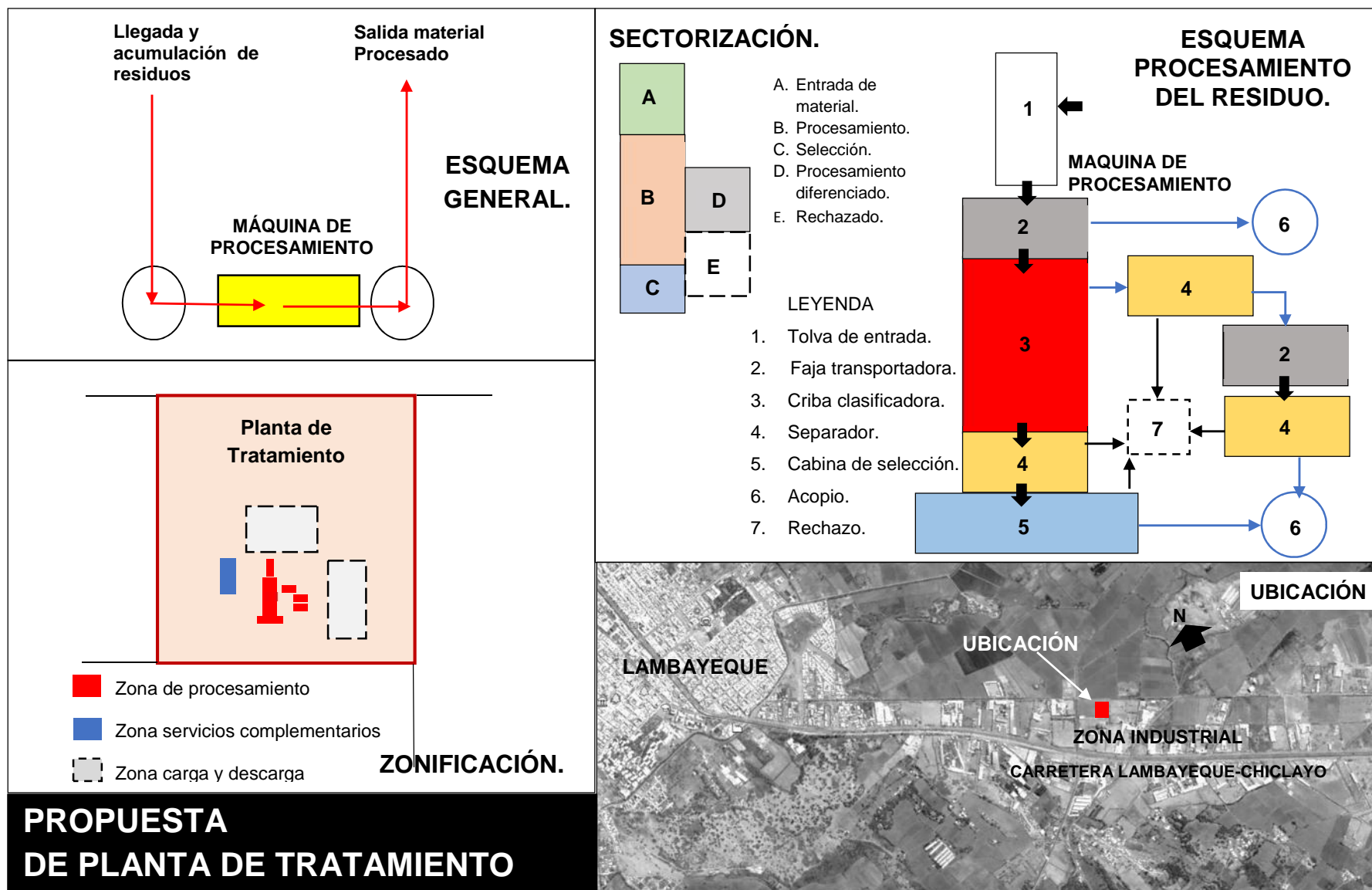
- Elaborar un plan de gestión ambiental de residuos generados por la actividad constructiva, ubicados en espacios públicos abiertos, vías y construcciones en el distrito de Lambayeque.
- Elaborar un diagnóstico donde se ubiquen los lugares críticos de arrojo de residuos provenientes de la actividad constructiva, así también cuantificar los residuos, de tal forma generen información estadística.
- Proponer una planta para tratamiento de residuos generados por la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque.

Se recomienda a las empresas del sector construcción:

- Promover una cultura informativa del correcto manejo de residuos de la actividad constructiva a través de talleres de capacitaciones.

VIII. PROPUESTA

Figura 4: *Propuesta planta de tratamiento*



Fuente: Elaboración propia

8.1 Ubicación

Para ubicar la planta de tratamiento se tomó en cuenta el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Lambayeque que según este plan el lugar apropiado fue el corredor industrial del eje Lambayeque – Chiclayo de uso predominantemente industrial siendo compatible su instalación. La planta de tratamiento está localizada al sur de la ciudad de Lambayeque a 2 km de la ciudad, carretera Lambayeque – Chiclayo.

8.2 Área y medidas perimétricas

La planta de tratamiento está delimitada en una área de 1 ha, sus colindantes y medidas perimétricas son: por el norte colinda con la calle s/n con 100 ml, por el este colinda con propiedad de terceros con 100 ml, por el oeste colinda con propiedad de terceros con 100 ml y por el sur colinda con propiedad de terceros con 100 ml.

8.3 Zonificación

La planta de tratamiento de residuos cuenta con 3 zonas: zona de procesamiento, zona de servicios complementarios y zona de carga y descarga.

8.4 Sectorización de línea de procesamiento

La línea de procesamiento está compuesta por 5 sectores: entrada, procesamiento, selección, procesamiento diferenciado y rechazo.

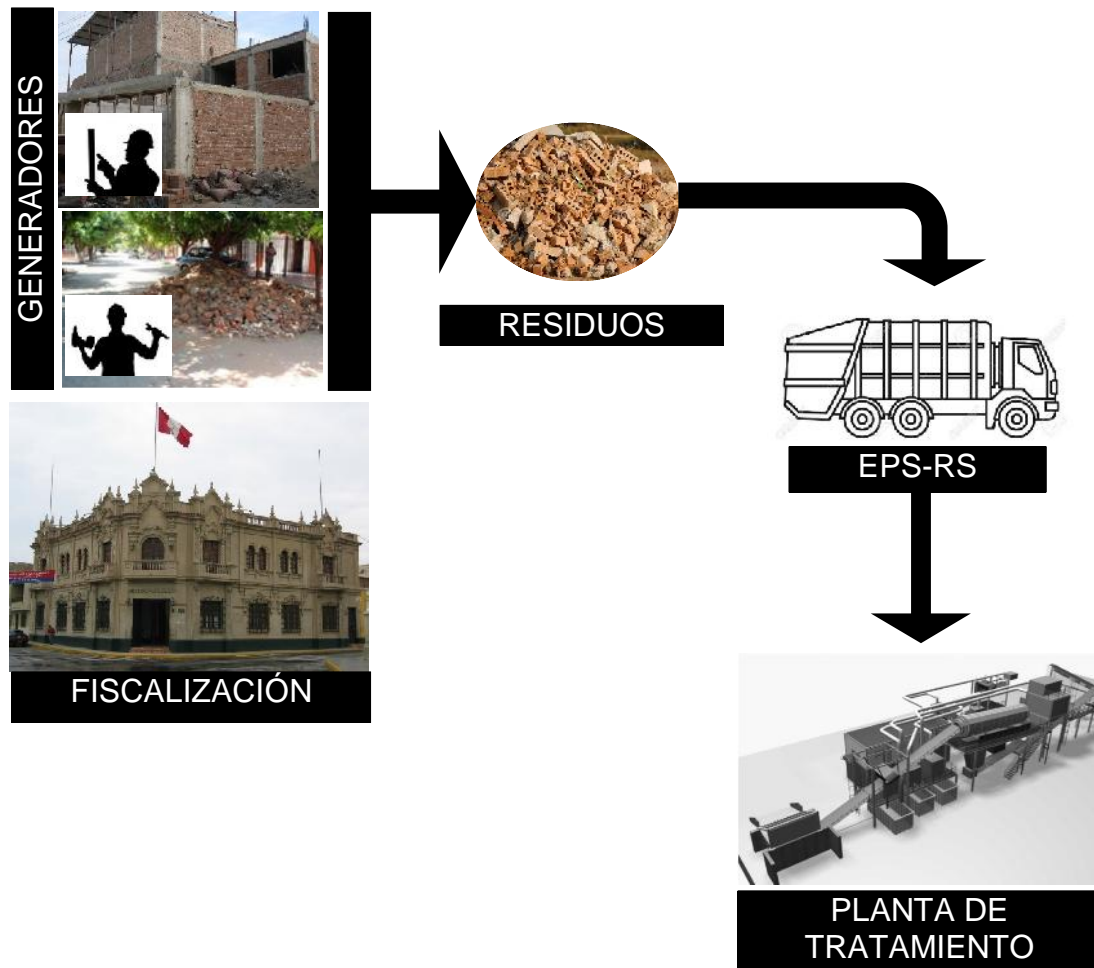
8.5 Fases del manejo de los residuos

Fase 1: Generación – transporte - planta tratamiento

Esta primera fase empieza desde el generador de los residuos que viene a ser las empresas constructoras formales e informales del distrito de Lambayeque, la empresa recolectora de residuos de construcción conocidas como EPS-RS llegará hasta los puntos generadores de residuos, recogerá los residuos, posteriormente transportará los residuos hasta la planta de tratamiento de residuos debidamente autorizada por la municipalidad de Lambayeque y a partir de aquí empieza otra fase. Ver figura 5

Figura 5

Fase1: Generación – transporte - planta tratamiento



Fuente: Elaboración propia

Fase 2: Proceso del residuo

El proceso empieza con el peso y recepción del material por camiones que trasladarán el residuo a reciclar, luego el residuo es transportado a la línea de clasificación, llega a una tolva de entrada y es transportado hacia su primera separación, posteriormente es llevado a su clasificación o transportado a otra línea de separación del material, seguidamente llega a una cabina de selección donde separaran los materiales que será transportado a la zona de almacenaje abierta para el recojo, distribución y comercialización.

REFERENCIAS

- BCRP. (2018). *Notas de estudio del Banco Central de Reserva del Perú. Actividad económica: Enero 2019*. <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/notas-de-estudios.html>
- Bermejo, G. (2016). *Lineamientos para la gestión ambiental de residuos de construcción y demolición (RCD) generados en Barranquilla*. D.E.I.P. Tesis Magister. Pontificia Universidad Javeriana. <http://hdl.handle.net/10554/20473>
- Carbajal, M. (2018). *Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*. Lima: Repositorio Institucional Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3215>
- Carrasco, R. (2018). *Aplicación del uso de los residuos de construcción para la fabricación de bloques de hormigón en la ciudad de Riobamba, análisis de costo e impacto ambiental*. Tesis Magister. Pontificia Universidad católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14857>
- Carvajal, J. y Carmona, C. (2016). Gestión integral de residuos de construcción y demolición en Colombia: una aproximación basada en la metodología del marco lógico. *Producción + Limpia*, 117 – 128.
- Cerda, E. y Francisco, A. (23 de Agosto de 2013). Gestión de residuos sólidos urbanos: Análisis económico y políticas públicas. *Cuadernos económicos de ICE* N° 71. 71 – 91. <http://www.revistasice.com/index.php/CICE/article/view/5880/5880>
- Chávez, G. (2014). *Estudio de la gestión ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana*. Tesis Magister: Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5629>

- Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA. (2013). *Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición*.
- Fox, E. (2011). ¿Tiene sentido educar para reciclar residuos sólidos y no hacerlo? El caso de la Pontificia Universidad Católica del Perú. *Revista de Química PUCP*, vol. 25(1-2), 38-41.
<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/view/4738>
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPPS for windows step by step: A simple guide and reference*. Fourth Edition. Boston: Ally & Bacon.
- Glinka, M. (2006). *Estrategias de reciclaje y reutilización de solidos de construcción y demolición*. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.
- Hernández, A. (2008). Manejo de desechos de construcción. *Revista Tecnología En Marcha*.
- Hoornweg, D. y Bhada-Tata, P. (2012). A Global Review of Solid Waste Management. *Urban Development Series; knowledge papers N° 15*. World Bank Washington, 40 - 43.
- INEI. (7 de abril de 2017). *Instituto Nacional de Estadística e Informática ejecuta Registro Nacional de Municipalidades 2017*.
<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/inei-ejecuta-registro-nacional-de-municipalidades-2017-9669/>
- Martel, G. (2008). *Caracterizaciones residuos de la construcción y demolición de edificaciones para su aprovechamiento*. Tesis Magister. Universidad Nacional Autónoma de México.
https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000638506
- Ministerio del Ambiente (2012). *Cuarto informe nacional de residuos sólidos de la gestión del ámbito municipal y no municipal. Gestión 2010 – 2011*.
<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/cuarto-informe-nacional-residuos-solidos-municipales-no-municipales>

- Ministerio del Ambiente (2014). *Sexto informe nacional de residuos sólidos de la gestión del ámbito municipal y no municipal 2013*.
<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/sexta-informe-nacional-residuos-solidos-gestion-ambito-municipal-no>
- Ochoa, O. (2009). Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar.
- ONU. (2006). *Medio Ambiente. México*.
http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu_n5.htm. CINU.
- ONU. (9 de octubre de 2018). *Un tercio de los residuos de América Latina y el Caribe termina en basurales o en el medio ambiente*.
<https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/un-tercio-de-los-residuos-de-america-latina-y-el-caribe>
- Ooshaksaraie, L. y Mardookhppour, A. (2011). A rule-based expert system for construction and demolition waste management. *American Journal of Enviromental Sciences*. <https://doi.org/10.3844/ajessp.2011.492.498>
- Pichtel, J. (2005). *Waste management practices: municipal, hazardous and industrial*. Taylor and Francis Group. 1st Edition.
<https://doi.org/10.1201/9781420037517>
- Pineda, M. (2013). *Análisis de la productividad y sus determinantes en el sector de la construcción del Ecuador en base al censo económico*. Tesis Magister. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador.
<http://hdl.handle.net/10469/5710>
- Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Lambayeque 2016-2026*. (2016)
- Prieto, V., Jaca, C. y Ormazabal, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. <https://hdl.handle.net/10171/53653>
- Rea, A. (2017). *Gestión de residuos en la construcción: Plan de gestión de residuos generados en construcciones de vivienda multifamiliar en el Ecuador*. Tesis

Magister. Universidad de Cuenca.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28544>

Saavedra, A. (2017). *Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016*. Tesis Magister. Universidad Cesar Vallejo.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/14998>

Santos, M. (2018). *Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD) de tipo cerámico para nuevos materiales de construcción sostenible*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
<https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.53564>

Suarez, S. (2018). Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué. *Gestión y Ambiente*.
<https://doi.org/10.15446/ga.v21n1.69637>

Vargas, E. (2020). *El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores en el desarrollo sostenible caso Jesús María*. Lima. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Federico Villarreal.
<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/4154>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variable

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Subdimensión	Indicadores	Escala de medición
Gestión y Manejo de los residuos de la actividad constructiva.	La gestión de residuos es el conjunto de acciones encaminadas a destinar los residuos, que han sido producidos en un determinado lugar, un mejor destino, ello, desde una perspectiva económica y social. Cerda y Francisco (2013)	Se denomina gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva al conjunto de operaciones que se realizan para administrar los residuos sólidos generados por la actividad y procesos de la construcción teniendo en cuenta la clasificación y el destino de los residuos y los lineamientos de política establecidos en la ley general de residuos sólidos con el fin de prevenir y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.	Gestión de los residuos de la actividad constructiva	Planificación	Planes para alcanzar metas	Ordinal
				Normativa	Fiscalización local	
				Economía	Eficiencia, recursos, rentabilidad	
				Medio ambiente	Impacto	
	Cultura					
	El manejo de residuos sólidos está comprendido por todas las actividades funcionales u operativas relacionadas con la manipulación de los residuos sólidos desde el lugar donde son generados hasta la disposición final de los mismos. Ochoa (2009)		Manejo de los residuos de la actividad constructiva.	Generación	Residuos	
					Clasificación	
					Cantidad	
				Transporte	Segregación	
					Características	
					EPS-RS	
				Disposición	Escombros	
					Planta tratamiento	
				Reaprovechamiento	Reciclaje	
					Reutilización	

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

ENCUESTA

"EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA EN EL DISTRITO DE LAMBAYEQUE"

INVESTIGADOR: CARLOS A. GARBOZA SÁNCHEZ

Estimado Sr(a): la presente encuesta tiene por finalidad recoger información referente a la gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque.

Instrucciones: a continuación, encontrará una serie de enunciados, marque con un aspa (X) en el recuadro que corresponda.

PORTE 1: "GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA"

1. ¿Considera que la Municipalidad de Lambayeque cumple con las metas de gestión de residuos de la construcción?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
2. ¿La Municipalidad de Lambayeque fiscaliza la disposición final de los residuos de la construcción indicados en el reglamento de gestión y manejo de los residuos de la construcción?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
3. ¿Considera que la Municipalidad de Lambayeque asigna recursos económicos suficientes para mitigar los impactos generados por los residuos de la construcción?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
4. ¿Considera que las empresas de construcción asignan recursos económicos suficientes para mitigar los impactos generados por los residuos de la construcción?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
5. ¿Es importante la relación costo/beneficio de la gestión de los residuos sólidos de la construcción para la Municipalidad de Lambayeque?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
6. ¿Considera que es rentable para la empresa constructora gestionar los residuos de la construcción?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
7. ¿Considera que los residuos de la construcción generan un impacto negativo en el medio ambiente?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
8. ¿Las instituciones privadas y públicas promueven acciones educativas orientadas para crear conciencia ambiental sobre gestión y manejo de los residuos de la construcción en el distrito de Lambayeque?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐

PARTE 2: "MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA"

9. ¿En el distrito de Lambayeque se aprovechan de manera óptima los residuos generados por la actividad constructiva?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
10. ¿En obra se aprovechan de manera óptima los residuos generados por la actividad constructiva?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
11. ¿Se destinan los residuos generados por la actividad constructiva a los lugares autorizados por la Municipalidad de Lambayeque?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
12. ¿En el proceso de desconstrucción y/o demolición que se ejecutan en obra, se clasifican los materiales en función de su material para su recuperación?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
13. ¿La Municipalidad de Lambayeque cuantifica los residuos que se generan por la actividad constructiva?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
14. ¿Las empresas constructoras cuantifican los residuos generados por la actividad constructiva?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
15. ¿En obra se realiza la separación de los residuos generados en reaprovechables de los no aprovechables?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
16. ¿Se efectúa el transporte de los residuos de la construcción en vehículos con características que indica la norma?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
17. ¿Las empresas prestadoras de servicios de residuos de la construcción que son contratadas en obra, cumplen con el marco normativo?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
18. ¿Trae beneficio disponer de un lugar adecuado para la disposición final de los escombros generados por la actividad constructiva?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
19. ¿Trae beneficio disponer con una planta adecuada para el tratamiento de los residuos generados por la actividad constructiva?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
20. ¿En obra reciclan los residuos generados por la actividad constructiva?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐
21. ¿En obra se emplean técnicas para reutilizar los residuos de la actividad constructiva?
Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre ☐

Anexo 3. Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

Validez del instrumento

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO

"EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA EN EL DISTRITO DE LAMBAYEQUE"

Responsable: Carlos Alberto Garboza Sánchez

Instrucción
Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación " Cuestionario sobre gestión y manejo de los residuos de la construcción en el distrito de Lambayeque" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:
--


1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy Aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio Metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento				X			

Total Parcial				4	15
TOTAL					19

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular	<input type="text"/>
De 12 a 14: No válido, modificar	<input type="text"/>
De 15 a 17: Válido, mejorar	<input type="text"/>
De 18 a 20: Válido, aplicar	<input checked="" type="text"/>

Apellidos y Nombres	GARCÍA RAMÍREZ HEVER DE LOS ÁNGELES	 ARQUITECTO CAP N° 4792
Grado Académico	MAGISTER	
Mención	INGENIERÍA AMBIENTAL	
		Firma

Validez del instrumento

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO

"EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA EN EL DISTRITO DE LAMBAYEQUE"

Responsable: Bach. Arq. Carlos Alberto Garboza Sánchez
--

Instrucción
Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación "Cuestionario sobre gestión y manejo de los residuos de la construcción en el distrito de Lambayeque" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:
--

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy Aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido				X			
Validez de criterio Metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento				X			

Total Parcial				12	5
TOTAL				17	

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular	
De 12 a 14: No válido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	X
De 18 a 20: Válido, aplicar	

Apellidos y Nombres	RENTERIA PEÑA ALEXANDER	 ARQUITECTO CAP. N° 12667 Firma
Grado Académico	MAESTRO	
Mención	GERENCIA DE OBRAS Y CONSTRUCCIÓN	

Validez del instrumento

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN							
JUICIO DE EXPERTO							
"EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA EN EL DISTRITO DE LAMBAYEQUE"							
Responsable: Carlos Alberto Garboza Sánchez							
Instrucción Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación "Cuestionario sobre gestión y manejo de los residuos de la construcción en el distrito de Lambayeque" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.							
Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:							
1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy Aceptable			
Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X	—	—
Validez de criterio Metodológico				X		—	—
Validez de intención y objetividad de medición y observación				X		—	—
Presentación y formalidad del instrumento					X	—	—
Total Parcial				8	10		
TOTAL							


Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular

De 12 a 14: No válido, modificar

De 15 a 17: Válido, mejorar

De 18 a 20: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Failoc Su Victor German	 VICTOR GERMAN FAILOC SU ARQUITECTO CAP. N° 8868 Firma
Grado Académico	Magister	
Mención	Arquitectura	

Confiabilidad del instrumento

		ITEMS																					X_i
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
SUJETO	ARQ. HEVER GARCIA	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	101
	ARQ. VICTOR FAILOC	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	93
	ARQ. ALEX RENTERIA	3	4	4	3	5	5	5	4	3	4	4	3	3	4	3	5	4	5	5	4	3	83
Total		11	13	13	12	14	14	14	13	12	12	13	12	12	14	13	15	14	15	15	14	12	
S_r^2		0.33	0.33	0.33	1.00	0.33	0.33	0.33	0.33	1.00	0.00	0.33	1.00	1.00	0.33	1.33	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	1.00	

Sumatoria de varianzas de los reactivos	$\sum S_r^2$	10.00
Varianza del instrumento	S_i^2	81.00

Coefficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach	0.92037
---	----------------

		ITEMS								X_i
		1	2	3	4	5	6	7	8	
SUJETO	ARQ. HEVER GARCIA	4	5	5	5	5	5	5	4	38
	ARQ. VICTOR FAILOC	5	5	5	5	5	5	5	4	39
	ARQ. ALEX RENTERIA	4	3	5	4	5	5	4	3	33
Total		13	13	15	14	15	15	14	11	
S_r^2		0.33	1.33	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	0.33	

Sumatoria de varianzas de los reactivos	$\sum S_r^2$	2.67
Varianza del instrumento	S_i^2	10.00

Coefficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach	0.83810
---	----------------

		ITEMS													X_i
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
SUJETO	ARQ. HEVER GARCIA	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	63
	ARQ. VICTOR FAILOC	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	60
	ARQ. ALEX RENTERIA	3	4	4	3	3	4	3	5	4	5	5	4	3	50
Total		12	12	13	12	12	14	13	15	14	15	15	14	12	
S_r^2		1.00	0.00	0.33	1.00	1.00	0.33	1.33	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	1.00	

Sumatoria de varianzas de los reactivos	$\sum S_r^2$	6.67
Varianza del instrumento	S_i^2	46.00

Coefficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach	0.92633
---	----------------

Anexo 4. Autorización del desarrollo de la investigación



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE

"Lambayeque, Cuna del Primer Grito Libertario en el Norte del Perú."
"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"



Lambayeque, 05 de agosto de 2020.

CARTA N° 0416/2020-MPL-GRH

Señor

**JEFE DE LA UNIDAD DE LA ESCUELA DE POST GRADO DE LA
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJOS.**

Dra. Mercedes Alejandrina Collazos Alarcón.

Presente.-

ASUNTO :AUTORIZACION PARA INVESTIGACION CIENTIFICA (tesis)

REF. :NOTA DE ENVIO N° 5378/2020.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo y en nombre de la Gerencia de Recursos Humanos de la Municipalidad Provincial de Lambayeque que represento, y a la vez comunicarle lo siguiente:

Que se autoriza al señor GARBOZA SANCHEZ CARLOS ALBERTO, realizar la investigación científica (tesis) "Evaluación de gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque".

Asimismo, se informa que al término de la misma deberá alcanzar un informe de la investigación efectuada.

Atentamente


Abog. *Sarah Cecilia Villegas Sernaqué*
GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS

C.c. Archivo.
Adjunto 01 fls
SCVS/imgq

Lambayeque, Ciudad
Generosa y Benemérita.

¡Año del Bicentenario!
27 dic. 1820 / 2020

Calle Bolívar N° 400
(074) 281911
www.munilambayeque.gob.pe



Anexo 5. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS Y VARIABLE	METODOLOGÍA
Problema general ¿Cómo mejorar gestionar y manejar los residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque?	<p>Objetivo General Evaluar la gestión y manejo de residuos de la actividad constructiva en el distrito de Lambayeque.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a) Describir los procedimientos para gestionar los residuos de la actividad constructiva.</p> <p>b) Identificar el manejo de los residuos de la actividad constructiva.</p>	<p>Antecedentes Carrasco(2018) “Aplicación del uso de los residuos de construcción para la fabricación de bloques de hormigón en la ciudad de Riobamba, análisis de costo e impacto ambiental”</p> <p>Rea (2017) “Gestión de residuos en la construcción: plan de residuos generados en construcciones de vivienda multifamiliar en el Ecuador”</p> <p>Santos (2018) “Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD) de tipo cerámico para nuevos materiales de construcción sostenibles”</p> <p>Vargas (2020) “El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores en el desarrollo sostenible caso distrito Jesús María - Lima”</p> <p>Saavedra (2017) “Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016”</p>	<p>Hipótesis La implementación de una eficiente gestión y manejo de residuos de la construcción genera impactos positivos económicos, en la población y medio ambiente del distrito de Lambayeque.</p> <p>Variable Gestión y manejo de los residuos de la actividad constructiva.</p>	<p>Método de investigación Enfoque Cuantitativo.</p> <p>Tipo y Diseño de investigación El tipo de Investigación es aplicada explicativa y el diseño es descriptiva simple y propuesta.</p> <p>$M \leftarrow O_{X...P}$</p> <p>M= Muestra de estudio. O_X= Información de la variable. P= Propuesta.</p> <p>Población Funcionarios y profesionales de la gerencia de infraestructura y desarrollo urbano y subgerencia de medio ambiente de la municipalidad de Lambayeque y personal profesional de obra del distrito.</p> <p>Muestra Se usó el muestreo aleatorio simple.</p> <p>Técnicas e Instrumentos Se empleó la técnica de Encuesta como Instrumento elaborándose un cuestionario de 21 ítems.</p>

		<p>Teorías</p> <p>Teoría de la Sostenibilidad que busca satisfacer las necesidades con equilibrio entre lo económico, ambiental y social. (Rea, 2017)</p> <p>Teoría de la Economía circular cuyo propósito es generar prosperidad económica, proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación, facilitando el desarrollo económico. (Prieto, Jaca y Ormazábal, 2017)</p> <p>Enfoques</p> <p>Enfoque de Gestión de residuos urbanos que indica que una correcta gestión de residuos trae beneficios. (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012)</p> <p>Enfoque del Reaprovechamiento de residuos de construcción y demolición que destaca la reutilización de los residuos que se originan en las obras. (Glinka, 2006)</p>		<p>Validez y Confiabilidad</p> <p>Se realizó una evaluación de validez del contenido del instrumento por juicio de 3 expertos arquitectos.</p> <p>Se evaluó la consistencia interna del instrumento empleando el coeficiente Alfa de Cronbach.</p>
--	--	---	--	--